

Caracterização Fenológica de Acessos de Uvas para Processamento do Banco de Germoplasma da Embrapa Semiárido



ISSN 1808-9968

Dezembro, 2013

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semiárido*

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 114

Caracterização Fenológica de Acessos de Uvas para Processamento do Banco de Germoplasma da Embrapa Semiárido

Patrícia Coelho de Souza Leão

Samara Ferreira da Silva

Eveline Barros Soares

Jardilina Yves Bezerra dos Santos

Embrapa Semiárido

Petrolina, PE

2013

Esta publicação está disponibilizada no endereço: www.cpsatsa.embrapa.br

Embrapa Semiárido

BR 428, km 152, Zona Rural

Caixa Postal 23

Fone: (87) 3866-3600

cpatsa.sac@embrapa.br

CEP 56302-970 Petrolina, PE

Fax: (87) 3866-3815

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Maria Auxiliadora Coêlho de Lima

Secretário-Executivo: Sidinei Anunciação Silva

Membros: Aline Camarão Telles Biasoto

Ana Cecília Poloni Rybka

Ana Valéria Vieira de Souza

Anderson Ramos de Oliveira

Fernanda Muniz Bez Birolo

Flávio de França Souza

Gislene Feitosa Brito Gama

José Mauro da Cunha e Castro

Juliana Martins Ribeiro

Welson Lima Simões

Supervisão editorial: Sidinei Anunciação Silva

Revisão de texto: Sidinei Anunciação Silva

Normalização bibliográfica: Sidinei Anunciação Silva

Tratamento de ilustrações: Nivaldo Torres dos Santos

Editoração eletrônica: Nivaldo Torres dos Santos

Foto(s) da capa: *Patrícia Coelho de Souza Leão*

1ª edição (2013): formato digital

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

É permitida a reprodução parcial do conteúdo desta publicação desde que citada a fonte.

CIP. Brasil. Catalogação na Publicação

Embrapa Semiárido

Caracterização fenológica de acessos de uvas para processamento do Banco de Germoplasma da Embrapa Semiárido / Patrícia Coelho de Souza Leão... [et al.]. – Petrolina: Embrapa Semiárido, 2013.

20 p. (Embrapa Semiárido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 114).

1. *Vitis* spp. 2. Cultivar. 3. Fenologia. 4. Recursos genéticos. 5. Vale do São Francisco. I. Leão, Patrícia Coelho de Souza. II. Silva, Samara Ferreira da. III. Soares, Eveline Barros. IV. Santos, Jardilina Yves Bezerra dos. V. Título. VI. Série.

CDD 643.83

Sumário

Resumo	4
Abstract	5
Introdução	6
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	9
Conclusões	14
Referências	15

Caracterização Fenológica de Acessos de Uvas para Processamento do Banco de Germoplasma da Embrapa Semiárido

Patrícia Coelho de Souza Leão¹

Samara Ferreira da Silva²

Eveline Barros Soares²

Jardilina Yves Bezerra dos Santos²

Resumo

Objetivou-se caracterizar a fenologia de 71 acessos de uvas para processamento pertencentes ao Banco de Germoplasma de Videira da Embrapa Semiárido durante 14 ciclos de produção no período de 2002 a 2011. Caracterizou-se a duração das fases fenológicas: gemas inchadas a início de brotação (GI-IB), início de brotação à plena floração (IB-FI), plena floração ao início de frutificação (FI-IFr), início de frutificação ao início de maturação (IFr-IMt) e início de maturação até final de maturação (IMt-Mt), bem como o ciclo fenológico completo. Os acessos foram classificados como precoces, medianos e tardios. Não foram observadas diferenças superiores a 4 dias na duração das fases fenológicas entre os dois semestres do ano ou entre as classes fenológicas nas fases iniciais GI-IB, IB-FI e FI-IF. Entretanto, nas fases finais IF-IMt e IMt-Mt, foram observadas diferenças significativas.

¹Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, patricia.leao@embrapa.br.

²Bióloga, Universidade de Pernambuco, Petrolina, PE.

Os resultados obtidos informam sobre o comportamento fenológico dos acessos com potencial para cultivo no Vale do São Francisco, fornecendo subsídios que aliados a outras informações agronômicas e enológicas permitem ao viticultor introduzir novas variedades de uvas para processamento e programar a data de poda, estimar os períodos de maior demanda de mão de obra e as prováveis datas de colheita.

Termos para indexação: Videira, *Vitis* spp., fenologia, recursos genéticos vegetais.

Phenological Characterization of Grape Wine Accessions from the Embrapa Tropical Semi-Arid Germplasm Bank

Abstract

This study aimed to characterize the phenology of 71 grape wine and juice accessions from the Embrapa Tropical Semi-Arid Germplasm Bank during 14 production cycles from 2002 to 2011. It was characterized the duration of grape phenological phases: dormant buds to bud burst (GI-IB), bud burst to full flowering (IB-FI), full flowering to early fruit set (FI-IFr), early fruit set to beginning of ripening (Ifr-IMt) and beginning of ripening to ripe berries for harvest (IMt-Mt), as well as the complete phenological cycle. The accessions were classified into early, middle and late. No differences bigger than four days were observed in the duration of phenological phases between semesters of the same year or among the classes in the early phases GI-IB, IB-FI and FI-IF. However, these differences were higher at the final phases IF-IMT and IMT-Mt. The results show the phenology of commercial accessions and other genotypes with high growing potential for the São Francisco Valley. This results combined with other agronomic and winemaking information can be used to determine the most appropriated genotypes and pruning times.

Index terms: Grape, *Vitis* spp., phenology, genetic resources.

Introdução

A caracterização fenológica fornece informações ao viticultor para conhecimento antecipado das prováveis datas de colheita, indicando ainda o potencial de adaptação de uma determinada cultivar de videira às condições climáticas de cada região de cultivo.

Os estudos de comportamento fenológico estão sendo realizados em várias regiões produtoras de uva e sabe-se que cada cultivar comporta-se de maneira distinta quando submetidas a condições edafoclimáticas diferenciadas (FERRI, 1994). O clima é o principal fator que exerce influência sobre o desenvolvimento da videira. Entretanto, considerando-se as mesmas condições climáticas, cultivares diferentes podem apresentar comportamentos fenológicos distintos (SOUSA, 1996), podendo-se concluir, portanto, que a fenologia é uma manifestação do efeito do genótipo e do ambiente. As características físico-químicas do solo, apesar de sua influência sobre o vigor vegetativo e a produção, não tem efeito direto sobre a fenologia.

O ciclo da videira pode ser subdividido em diferentes fases ou estádios fenológicos. Segundo Galet (1976), durante o ciclo da videira, observam-se os seguintes períodos: período de crescimento, que inicia na brotação e vai até o fim do crescimento; período reprodutivo, que inicia na floração e vai até a maturação; período de amadurecimento que vai da paralisação do crescimento até a maturação dos ramos, ou seja, aquele compreendido entre o “choro” e a floração, conhecido como período vegetativo. Esses períodos se sucedem, paulatinamente, havendo interdependência, isto é, cada um deles depende daquele que o precede. Alguns sistemas de classificação dos estádios fenológicos da videira foram descritos por diversos autores. Os mais utilizados são aqueles propostos por Baggiolini (1952), Coombe (1995), Eichhorn; Lorenz et al. (1995) e Lorenz (1977).

A introdução e cultivo de novas cultivares de uvas para processamento, especialmente em regiões vitivinícolas não tradicionais requerem o conhecimento da caracterização fenológica dessas cultivares, o que tem levado à realização de diversos estudos em distintas regiões produtoras do Brasil.

No Vale do São Francisco, é possível se obter duas colheitas por ano, portanto, são realizados dois ciclos de produção, sendo um no primeiro semestre e o outro no segundo semestre. O ciclo do segundo semestre é mais importante, porque neste período do ano as condições climáticas são mais favoráveis à obtenção de frutos sadios e de melhor qualidade.

O conhecimento da duração das fases e do ciclo fenológico dos acessos do Banco de Germoplasma tem grande importância quando somados às informações de outras características agronômicas, para a caracterização dos acessos e a identificação daqueles genótipos com características mais desejáveis e com potencial para se tornarem cultivares comerciais ou serem utilizadas em programas de melhoramento. Segundo Moura et al. (2007a), no Vale do São Francisco, o ciclo fenológico da poda à colheita da cultivar Cabernet Sauvignon foi, respectivamente, de 132 e 138 dias, nos ciclos do primeiro e segundo semestres do ano, com acúmulo de 2.137,0 e 2.207,0 graus-dia (GD), enquanto na cultivar Syrah, a duração média de quatro ciclos de produção foi 118 ± 14 dias (MOURA et al., 2007b) e sua exigência térmica foi 1.939,3 GD. Em Caldas, MG, o ciclo fenológico da cultivar Syrah foi 154 dias durante o verão (SOUZA et al., 2002).

Em Três Corações, também localizado na região sul de Minas Gerais, o ciclo dessa cultivar teve uma duração de 164 dias (AMORIM et al., 2005), evidenciando que o mesmo genótipo cultivado em diferentes condições ambientais apresenta fenologia distinta. Roberto et al. (2005) verificaram, no norte do Paraná, que o ciclo da poda à colheita da videira 'Cabernet Sauvignon' teve duração de 126 dias. Entretanto, em outro trabalho realizado na mesma região, observou-se duração de 132 dias na cultivar Cabernet Sauvignon e 139 dias na 'Tannat', com demandas térmicas da poda à colheita de respectivamente 1.295,8 GD e 1.375,5 GD, nas duas cultivares (SANTOS et al., 2007). Ainda na região do norte do Paraná, Sato et al. (2008) observaram que a duração do ciclo para a videira 'Isabel', sobre os porta-enxertos IAC 766 Campinas, IAC 572 Jales e 420-A, foi de 148, 142 e 167 dias, respectivamente, enquanto a videira 'BRS Rúbea', sobre os mesmos porta-enxertos, apresentou duração do ciclo de 134, 134 e 132 dias,

respectivamente. Na Serra Gaúcha, a caracterização fenológica de 12 cultivares de uva para processamento indicou que o ciclo vegetativo médio das cultivares foi de 266 dias, sendo os valores extremos de 245 dias na cultivar Concord e 280 dias em 'Pinot Noir' (MANDELLI et al., 2003).

Este estudo teve como objetivo caracterizar a duração das principais fases fenológicas de 71 acessos de uvas para processamento pertencentes ao Banco de Germoplasma de Videira da Embrapa Semiárido, localizado em Juazeiro, BA.

Material e Métodos

Foram avaliados 71 acessos de uvas para processamento, pertencentes ao Banco de Germoplasma de Videira da Embrapa Semiárido, localizado no Campo Experimental de Mandacaru, Juazeiro, BA, cujas coordenadas geográficas são 9°24"S, 40°26"O e 365,5 m de altitude. O clima é classificado de acordo com Köppen, como BswH, que corresponde à região semiárida muito quente. Os dados meteorológicos médios de 31 anos no Campo Experimental de Mandacaru são: precipitação média anual de 505 mm, umidade relativa média anual de 60,7%, temperaturas média, máxima e mínima anuais de, respectivamente, 26,7°C, 32,0°C e 20,8°C (EMBRAPA, 2012). Os solos predominantes no local são classificados como Vertissolos.

O sistema de condução utilizado foi a espaldeira com três fios de arame, irrigação localizada por gotejamento e espaçamento de 3 m x 2 m. Cada acesso é composto por quatro plantas que foram conduzidas em cordão bilateral, realizando-se duas podas anuais alternadas em podas curtas, no primeiro semestre, com esporões de duas gemas e podas médias, no segundo semestre, quando foram mantidas varas com seis a oito gemas. Foram realizadas desbrotas, despontes, amarrão de ramos e tratamentos fitossanitários, de acordo com a necessidade e as recomendações para a cultura da videira na região. A aplicação dos nutrientes foi feita por meio de fertirrigações, baseadas nas necessidades determinadas pelas análises de solo e foliar.

As avaliações foram realizadas durante o período de 2002 a 2011, correspondendo a 14 ciclos de produção, sendo seis ciclos no segundo semestre e oito ciclos no primeiro semestre do ano, cuja data inicial de poda e final de colheita para cada ciclo estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Datas de poda e colheita, e médias de temperaturas máxima (Máx.), média e mínima (Mín.), radiação solar global, insolação e precipitação para cada ciclo de produção durante o período 2002 a 2011, obtidos de Estação Agrometeorológica do Campo Experimental de Mandacaru, Juazeiro, BA.

Ano	Semestre	Datas ¹		Temperatura(°C)			Radiação	Insolação	Precipitação
		Poda	Colheita	Máx.	Média	Mín.	(ly/dia)	(h)	(mm)
2003	1º	24/mar.	18/ago.	32,2	26,0	19,5	358,0	8,5	27,6
2004	1º	15/mar.	16/jul.	32,1	25,4	19,7	363,4	7,8	178
2006	1º	8/mai.	29/set.	30,4	24,4	18,6	364,3	7,8	65,7
2007	1º	23/fev.	24/jul.	33,1	26,0	19,2	426,8	7,2	49,1
2008	1º	21/jan.	22/jul.	31,7	25,4	19,1	419,8	6,4	494,4
2009	1º	8/jan.	22/maio	33,3	25,9	20,6	383,7	5,9	496,6
2010	1º	2/jan.	18/maio	34,1	26,8	20,7	390,2	7,6	224,4
2011	1º	2/mar.	4/jul.	32,1	25,1	18,7	336,1	6,7	148,1
2002	2º	8/ago.	26/dez.	34,1	27,6	21,0	435,5	9,1	101,6
2003	2º	19/ago.	21/jan.	33,7	27,6	20,9	429,4	8,6	623,5
2004	2º	16/ago.	16/jan.	34,2	27,3	21,3	447,6	9,2	49,2
2005	2º	30/set.	16/fev.	34,9	27,8	21,7	407,0	8,6	91,4
2010	2º	19/jul.	15/dez.	33,0	25,7	18,7	418,1	7,7	256,8
2011	2º	2/ago.	6/jan.	33,8	26,2	18,5	437,2	8,3	38,1

¹As datas referem-se ao primeiro dia da poda e último dia da colheita.

O comportamento fenológico das cultivares foi avaliado a partir da poda, por meio de observações visuais realizadas semanalmente dos estádios de início de brotação, plena floração, início e final de amadurecimento das bagas ou colheita. A determinação dos estádios fenológicos foi baseada na escala BBCH, adaptada por Lorenz et al. (1994) para a videira, de acordo com as seguintes características:

- Início de brotação: considerado quando 50% das gemas atingiram o estágio de saída de folhas ou “ponta verde”, que corresponde à fase 11 da escala BBCH (LORENZ et al., 1994).

- **Plena-floração:** considerado quando 50% das inflorescências da planta apresentavam caliptras abertas, correspondendo à fase 65 da escala BBCH (LORENZ et al., 1994).
- **Início de amadurecimento das bagas:** considerado quando cerca de 50% das bagas do cacho iniciaram o amolecimento ou a mudança de coloração. As bagas das variedades brancas começaram a ficar translúcidas e amarelo-esverdeadas, enquanto aquelas das variedades tintas passaram a coloração avermelhada. Esse estágio corresponde à fase 85 da escala BBCH (LORENZ et al., 1994).
- **Final de amadurecimento das bagas (colheita):** considerado quando o teor de sólidos solúveis totais dos cachos amostrados foram superiores a 16° Brix, correspondendo ao estágio de maturação plena e colheita, representada pela fase 89 da escala BBCH (LORENZ et al., 1994).

Para a determinação da fenologia registrou-se a duração, em dias, de cada estágio fenológico a partir da poda: gemas inchadas (data de poda) ao início de brotação (GI-IB), início de brotação à plena floração (IB-FL), plena floração ao início de frutificação (FI-IFr), início de frutificação ao início de amadurecimento das bagas (IFr-IMt) e início ao final de amadurecimento das bagas (IMt-Mt).

Foram obtidos a média e o desvio padrão da duração em dias de cada estágio fenológico e do ciclo completo desde a poda até a colheita para os ciclos realizados no primeiro semestre e no segundo semestre do ano. Com base na duração do ciclo fenológico, os acessos foram classificados da seguinte forma:

- 1) **Precoces:** duração do ciclo igual ou inferior a 100 dias.
- 2) **Medianos:** duração do ciclo de 101 até 120 dias.
- 3) **Tardios:** duração do ciclo superior a 121 dias.

Resultados e Discussão

As médias da temperatura, radiação solar global, insolação e precipitação correspondentes ao período de cada ciclo de produção de 2002 a 2011, período no qual o trabalho foi realizado, estão apresentadas na Tabela 1.

Os ciclos de produção realizados no segundo semestre, que tiveram suas podas entre julho e setembro e colheitas entre dezembro e fevereiro, apresentaram, de modo geral, temperaturas, radiação e insolação mais elevadas que aquelas observadas durante os ciclos do primeiro semestre, cujas podas ocorreram entre janeiro e maio, e colheitas entre maio e setembro. Entretanto, essa tendência não foi observada em 2010, quando as temperaturas máximas, mínimas e médias durante o ciclo do primeiro semestre foram superiores aos do segundo semestre do ano (Tabela 2).

Em relação às médias dos ciclos de produção do primeiro semestre do ano, 83,3% dos acessos avaliados tiveram essa variável classificada como mediana, isto é, de 101 a 121 dias entre a fase fenológica gemas inchadas (poda) à plena maturação (colheita); enquanto 8,3%, ou apenas seis acessos, apresentaram ciclo precoce (inferior a 100 dias) e tardio (superior a 121 dias). No segundo semestre, observou-se um maior equilíbrio entre os acessos de ciclo mediano e tardio, embora a maioria, ou 52,1%, tenha sido classificada como tardios, enquanto 43,7% apresentaram ciclo mediano e apenas 4,2% foram classificados como precoces. Esta variação observada na duração dos ciclos entre o primeiro e segundo semestres, com predominância de acessos tardios no segundo semestre foi influenciada pelas condições climáticas de cada semestre, pois os ciclos do segundo semestre caracterizaram-se pela apresentação de temperaturas, radiação e insolação mais elevadas, o que favoreceu a qualidade da uva, permitindo a sua permanência no campo por um período mais prolongado.

Segundo Mandelli et al. (2003), a data da colheita está diretamente associada às condições meteorológicas que ocorrem nos dias que antecedem a sua realização, pois a incidência de moléstias fúngicas, principalmente a podridão do cacho, acelera a colheita das cultivares, sendo comum ocorrer essa situação no Vale do São Francisco nos ciclos do primeiro semestre do ano, o que leva a uma antecipação na data de colheita e explica o baixo percentual de acessos com ciclo fenológico tardio para o primeiro semestre.

A duração média do ciclo fenológico no primeiro semestre de acessos de uva para processamento foi de 96, 113 e 123 dias, respectivamente, para as classes de acessos precoces, medianos e tardios, enquanto as médias dos ciclos realizados no segundo semestre foram de 94, 113 e 129 dias, nestas três classes (Tabela 3). A duração máxima dos ciclos do segundo semestre variou de 139 dias na 'Cabernet Sauvignon', em 2005, a 155 dias na 'Isabel', em 2003.

As médias e os desvios padrão da duração do ciclo fenológico para podas no primeiro e segundo semestre encontram-se na Tabela 2. O acesso 'Cabernet Sauvignon', que é uma das mais importantes cultivares para a elaboração de vinhos tintos, apresentou ciclo fenológico tardio, com duração média de 122 e 133 dias, respectivamente, no primeiro e no segundo semestre.

Diversos trabalhos sobre fenologia dessa cultivar foram realizados em diferentes regiões de produção no Brasil, obtendo-se grandes variações para a duração do ciclo: 132 e 138 dias, respectivamente nos ciclos do primeiro e segundo semestre no Vale do São Francisco (MOURA et al., 2007a); 128 e 132 dias no norte do Paraná (JUBILEU et al., 2010; SANTOS et al., 2007); 161 dias desde a brotação até a colheita na Serra Gaúcha (MANDELLI et al., 2003) e de 188 dias em Uruguaiana, no Rio Grande do Sul (AMARAL et al., 2010).

A cultivar Syrah destaca-se como a mais importante cultivar para a elaboração de vinho tinto do Vale do São Francisco e apresentou duração do ciclo de 107 e 121 dias, respectivamente, no primeiro e segundo semestre, sendo este último valor muito próximo ao ciclo de 118 dias observado por Moura et al. (2007b), também no Vale do São Francisco.

Tabela 2. Médias e desvio-padrão da duração (dias) do ciclo fenológico nos ciclos do 1º e 2º semestres do ano em acessos de videira para para processamento ou com potencial para uso no melhoramento genético.

Cultivares para vinho tinto	1º semestre	2º semestre	Classificação	Cultivares para vinho branco	1º semestre	2º semestre	Classificação
Afrocheiro	97 ¹	110 ± 4,24	Mediana	Altesse	106 ± 4,79	112 ± 9,44	Mediana
Ancelotta	115 ± 4,95	118 ± 10,50	Mediana/Tardia	Baco Blanc	117 ± 9,37	129 ± 15,86	Mediana/Tardia
Aramon	117 ± 7,11	135 ± 12,77	Mediana	Burger	114 ± 8,64	132 ± 9,48	Mediana/Tardia
Barbera	110 ± 5,92	117 ± 14,57	Mediana	Chasselas Dore	106 ± 10,08	105 ± 7,45	Mediana
Bordô	105 ± 11,24	105 ± 10,61	Tardia	Chenin Blanc	113 ± 6,65	126 ± 17,78	Mediana/Tardia
BRS Lorena	125 ± 12,03	138 ± 9,71	Tardia	Colombard	124 ± 12,92	124 ± 21,55	Tardia
C. Sauvignon ²	122 ± 7,16	133 ± 13,52	Mediana/Tardia	Feher Szagos	115 ± 11,75	122 ± 11,29	Mediana/Tardia
C. Sauvignon ²	111 ± 1,41	117 ± 9,64	Mediana/Tardia	Flora	114 ± 6,44	104 ± 5,00	Mediana
Campanário	117 ± 9,13	137 ± 11,16	Mediana/Tardia	Gewürztraminer	110 ± 7,37	110 ± 8,44	Mediana
Carignane	119 ± 7,41	136 ± 9,81	Mediana	Lassif	113 ± 10,69	125 ± 12,71	Mediana/Tardia
Castelão ³	119 ± 15,60	117 ± 13,80	Mediana/Tardia	Malvasia Branca	116 ± 1,71	109 ± 12,85	Mediana
Cinsaut	111 ± 5,53	122 ± 15,58	Precoce/Mediana	Malvasia Char-trense	121 ± 12,14	127 ± 21,03	Tardia
Deckrot	97 ¹	104 ± 4,95	Mediana/Tardia	Malvasia di Lipari	118 ± 9,60	128 ± 9,73	Mediana/Tardia
Gamay	117 ± 11,03	123 ± 6,21	Mediana/Tardia	Moscato Canelli	103 ± 6,63	107 ± 12,93	Mediana
Gamay Beaujolais	116 ± 5,09	125 ± 13,99	Mediana/Tardia	Moscato Embrapa	115 ± 15,26	134 ± 14,82	Mediana/Tardia
Grand Noir	116 ± 8,50	124 ± 16,37	Mediana/Tardia	Muller Thurgau	126 ± 2,63	130 ± 14,81	Tardia
Grenache	118 ± 7,52	135 ± 12,03	Mediana/Tardia	Palomino	106 ± 7,87	108 ± 11,19	Mediana
Isabel	118 ± 12,22	138 ± 11,81	Mediana	Pedro Ximenez	117 ± 9,83	122 ± 8,36	Mediana/Tardia

Continua...

Tabela 2 – Continuação...

Cultivares para vinho tinto	1º semestre	2º semestre	Classificação	Cultivares para vinho branco	1º semestre	2º semestre	Classificação
Isabel Precoce	108 ± 4,44	115 ± 23,01	Precoce	Peverella	120 ± 7,63	121 ± 11,59	Mediana
Mars	96 ± 11,39	95 ± 7,25	Mediana/Tardia	Red Vletliner	105 ± 7,14	116 ± 8,56	Mediana
Mouvedre	115 ± 10,16	124 ± 10,03	Mediana/Tardia	Regner	104 ± 9,19	105 ± 7,81	Mediana
Olivet Noir	116 ± 8,02	132 ± 10,86	Mediana	Riesling do Reno	111 ± 10,78	123 ± 12,56	Mediana/Tardia
Periquita ³	117 ± 8,76	119 ± 10,44	Mediana	Riesling Itálico	115 ± 7,59	127 ± 7,10	Mediana/Tardia
Syrah 1 ⁴	119 ± 32,64	117 ± 16,38	Mediana/	Riesling Renano	112 ± 4,86	114	Mediana
Syrah 2 ⁴	107 ± 10,21	121 ± 14,95	Mediana/Tardia	Sangeovese	116 ± 8,25	138 ± 11,17	Mediana/Tardia
Petit Verdot	113 ± 4,36	124 ± 23,33	Mediana	Sauvignon Blanc	109 ± 10,64	114 ± 14,33	Mediana
Romania	116 ± 7,48	115 ± 10,26	Mediana/Tardia	Seara Nova	114 ± 13,83	125 ± 15,76	Mediana/Tardia
Royalty	112 ± 9,12	125 ± 13,07	Mediana/Tardia	Schoenburger	97 ¹	96 ± 9,45	Precoce
Ruby Cabernet	116 ± 7,89	132 ± 12,76	Mediana	Semillón	104 ± 8,34	108 ± 8,28	Mediana
Souzão	116 ± 6,44	129 ± 8,29	Mediana	Siegerrebe	91 ± 5,51	92 ± 6,43	Precoce
Tampa	116 ± 7,07	116 ± 17,11	Mediana	Sylvaner	114 ± 13,51	118 ± 10,25	Mediana
Tannat	116 ± 9,30	120 ± 9,31	Mediana	Tocay Fruilano	116 ± 11,91	125 ± 8,52	Mediana/Tardia
Tempranillo ³	108 ± 14,85	110 ± 10,26	Mediana	Trebbiano Toscano ³	121 ± 12,25	126 ± 14,29	Tardia
Tibouren	110 ± 5,85	134 ± 14,00	Mediana	Ugni Blanc ³	116 ± 10,03	132 ± 15,28	Mediana/Tardia
Tinta Roriz ³	108 ± 8,66	116 ± 10,50	Mediana	Verdea	116 ± 7,86	133 ± 10,00	Mediana/Tardia
Traviu	100 ± 5,71	112 ± 8,92	Mediana				

¹Dado de observação única.²C. Sauvignon = Cabernet Sauvignon.³Periquita e Castelão; Tempranillo e Tinta Roriz; Ugni Blanc e Trebbiano Toscano são sinónimas para o mesmo génotipo.⁴Syrah 1 e Syrah 2 são clones que se diferenciam quanto a procedência geográfica dos acessos.

Tabela 3. Médias e desvio padrão do número de dias necessários para completar os principais estádios fenológicos de acessos de uvas para processamento classificados como precoces, medianos e tardios, Campo Experimental de Mandacaru, Juazeiro - BA.

Classificação	GI - IB ¹		IB - FI		FI - IF		IF - IMt		Imt - Mt		Ciclo (GI - Mt)	
	1º Semestre	2º Semestre	1º Semestre	2º Semestre	1º Semestre	2º Semestre	1º Semestre	2º Semestre	1º Semestre	2º Semestre	1º Semestre	2º Semestre
Precoce	9,3 ± 0,9	12,4 ± 2,5	20,0 ± 0,9	19,4 ± 1,8	3,5 ± 0,4	3,1 ± 0,2	38,2 ± 7,2	42,5 ± 5,7	25,0 ± 5,4	21,7 ± 2,8	96,4 ± 3,1	94,4 ± 2,4
Mediano	10,6 ± 1,2	11,8 ± 1,2	19,9 ± 1,7	20,2 ± 1,4	3,6 ± 0,3	3,1 ± 0,3	49,9 ± 3,6	48,1 ± 3,6	29,2 ± 3,3	29,6 ± 4,9	113,0 ± 4,5	112,6 ± 5,2
Tardio	10,9 ± 1,7	12,2 ± 1,0	20,4 ± 2,9	20,7 ± 1,6	3,7 ± 0,2	3,2 ± 0,3	54,0 ± 3,9	52,3 ± 3,7	34,6 ± 2,0	40,1 ± 5,3	123,1 ± 1,9	128,7 ± 5,4

¹GI - IB: Gemas inchadas à início de brotação; IB - FI: início de brotação à plena floração; FI - IF: plena floração à início de frutificação; IF - Imt: início de frutificação à maturação; Imt-Mt: Início de maturação à maturação plena (data de colheita).

A cultivar Isabel Precoce, por sua vez, é a principal cultivar para a elaboração de sucos, tendo expandido o seu cultivo no Vale do São Francisco nos últimos anos. O acesso que representa essa cultivar no BAG apresentou duração do ciclo de 108 dias (primeiro semestre) e 115 dias (segundo semestre) (Tabela 2), sendo inferior aos resultados observados em outras regiões de produção como em Campos de Goytacazes, no Rio de Janeiro, onde o seu ciclo da poda a colheita foi de 124 dias (SILVA et al., 2008); 143 dias, em Jundiá, São Paulo (HERNANDES et al., 2010) e de 148, 142 e 167 dias, respectivamente, sobre os porta-enxertos IAC 766 Campinas, IAC 572 Jales e 420 A, em Maringá, no norte do Paraná (ROBERTO et al., 2004). Esse clone da cultivar Isabel apresentou ainda uma antecipação na colheita de 10 e 23 dias para os ciclos de produção, respectivamente, do primeiro e do segundo semestre do ano, quando comparado a 'Isabel' (Tabela 2), confirmando a precocidade que caracteriza este clone, mas com valores inferiores aos 33 dias de antecipação da colheita, em Bento Gonçalves, RS e Jales, SP (CAMARGO, 2004).

Pode-se observar por esses resultados a influência das condições climáticas de cada região produtora sobre a fenologia, alterando o comportamento do genótipo. As diferenças observadas entre a fenologia dos clones Isabel e Isabel Precoce também foram observados entre outros clones como os de Cabernet Sauvignon e Syrah. O conhecimento da caracterização fenológica dos acessos de uvas para processamento com potencial para o Vale do São Francisco fornece subsídios aos vicultores e vinícolas para a tomada de decisão em relação ao planejamento da data de poda, previsão da data de colheita e demais práticas culturais a serem realizadas no vinhedo.

Os resultados apresentados na Tabela 2 demonstraram ainda que em alguns acessos foram observados valores elevados de desvio padrão resultantes da variabilidade intra-anual da fenologia, de acordo com as variações observadas nas condições climáticas (Tabela 1).

As médias e os desvios padrão para a duração das fases fenológicas de cultivares de uvas para processamento foram apresentados na Tabela 3. Foram observados valores para duração das primeiras fases fenológicas GI-IB, IB-FI e FI-IF, próximos entre si, na classe tardia.

Entretanto, a duração em dias foi crescente desde a classe precoce até a tardia para as fases fenológicas finais IF-IMt e IMt-Mt, e como estas fases apresentaram maior duração que todas as demais, foram elas que exerceram maior influência na definição do número de dias do ciclo fenológico e na classificação dos acessos.

Comparando-se a duração das fases fenológicas nos dois semestres, não foi possível observar tendência de maior duração em determinado semestre, ocorrendo variações de acordo com a classe fenológica (precoce, mediana e tardia). Foram observadas diferenças de no máximo 4 dias na duração das fases fenológicas quando comparados os dois semestres do ano, como também as classes fenológicas, nas fases iniciais GI-IB, IB-FI e FI-IF. Entretanto, essas diferenças foram acentuadas nas fases finais IF-IMt e IMt-Mt, quando, por exemplo, a duração do estágio IF-IMt entre acessos precoces e medianos chegou a ser de 12 dias no primeiro semestre e 5,6 dias no segundo semestre.

As diferenças observadas entre os dois semestres foi pequena em todas as fases fenológicas, independente da classe de acessos, sendo a maior delas observada em acessos tardios e para o estágio IMt-Mt, que foi de 5,5 dias (Tabela 3).

Conclusões

A duração do ciclo fenológico de cultivares importantes para a elaboração de vinhos e sucos como Cabernet Sauvignon, Syrah e Isabel Precoce foi inferior nas condições do Vale do São Francisco, comparadas a sua fenologia em outras regiões brasileiras de produção.

As condições climáticas do primeiro semestre do ano propiciam a antecipação da colheita, favorecendo a ocorrência de maior percentagem de cultivares medianas no primeiro semestre e tardias no segundo semestre.

As fases fenológicas finais de início de frutificação ao início de maturação e de início ao final de maturação apresentaram maior duração, sendo elas determinantes na diferenciação de duração do ciclo e na classificação dos acessos em precoces, medianos e tardios.

Referências

- AMARAL, U. do; MARTINS, C. R.; COELHO FILHO, R.; BRIXNER, G. F.; BINI, D. A. Caracterização fenológica e produtiva de videiras *Vitis vinifera* l. cultivadas em Uruguaiana e Quaraí/RS. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v. 16, n. 1, p. 22-31, 2009.
- AMORIM, D. A. FAVERO, A. C. REGINA, M. A. Produção extemporânea da videira, cultivar Syrah, nas condições do sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 327-331, 2005.
- BAGGIOLINI, M. Les stades repères dans le développement anual de la vigne. **Revue Romande d'Agriculture, de Viticulture et d'Arboriculture**, Lausanne, v. 8, p. 4-6, 1952.
- CAMARGO, U. A. 'Isabel Precoce': alternativa para a vitivinicultura brasileira. Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho, 2004. 6 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 54).
- COOMBE, B. G. Adoption of a system for identifying grapevine growth stages. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Hoboken, v. 1, p. 100-110, 1995.
- EICHHORN, K. W.; LORENZ, H. Phaenologische entwicklungsstadien der rebe. **Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes**. Braunschweig, v. 29, p. 119-120, 1977.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Trópico Semiárido. **Médias anuais da estação agrometeorológica de Mandacaru**. Petrolina, [2012]. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/servicos/dadosmet/cem-anual.html>>. Acesso em: 3 mar. 2012.
- FERRI, C. P. **Caracterização agrônômica e fenológica de cultivares e clones de videira (*Vitis* spp) mantidos no Instituto Agronômico, Campinas, SP**. Piracicaba, 1994. 89 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz, Piracicaba.
- GALET, P. **Précis d'ampelographie pratique**. Montpellier: Imprimerie Dehán, 1976. 266 p.
- HERNANDES, J. L.; PEDRO JÚNIOR, M. J.; SANTOS, A. O.; TECCHIO, M. A. Fenologia e produção de cultivares americanas e híbridas de uvas para vinho, em Jundiá-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, 2010.
- JUBILEU, B. da S.; SATO, A. J.; ROBERTO, S. R.. Caracterização fenológica e produtiva das videiras 'Cabernet Sauvignon' e 'Alicante' (*Vitis vinifera* L.) produzidas fora de época, no norte do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 451-462, 2010.
- LORENZ, D. H.; EICHHORN, K. W.; BLEIHOLDER, H.; KLOSE, R.; MEIER, U.; WEBER, E. Phänologische Entwicklungsstadien der Weinrebe (*Vitis vinifera* L. ssp. vinifera). **Viticulture Enology Science**. [Lubbock], v. 49, p. 66-70, 1994.

MANDELLI, F.; BERLATO, M. A.; TONIETTO, J.; BERGAMASCHI, H. Fenologia da videira na Serra Gaúcha. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 9, n. 1-2, p. 129-144, 2003.

MOURA, M. S. B.; BRANDÃO, E. O.; SOARES, J. M.; DONOSO, C. D. S.; SILVA, T. G. F. da; SOUSA, L. S. B. Exigência térmica e caracterização fenológica da videira Cabernet Sauvignon no Vale do São Francisco, Brasil. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE VITICULTURA Y ENOLOGIA, 11., 2007, Mendoza. **Seduciendo al consumidor de hoy**. Mendoza: IVV: CLEIFRA: SECYT, 2007a. 1 CD-ROM.

MOURA, M. S. B.; BRANDÃO, E. O.; SOARES, J. M.; DONOSO, C. D. S.; SOUSA, L. S. B.; Exigência térmica e caracterização fenológica da videira Syrah no Vale do Rio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 15., 2007, Aracaju. **Efeito das mudanças climáticas na agricultura**: anais. Aracaju: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007b. 1 CD-ROM.

ROBERTO, S. R. SATO, A. J. BRENNER, E. A. JUBILEI, B. S. SANTOS, C. E. GENTA, W. Caracterização fenológica e exigência térmica (graus-dia) para a uva 'Cabernet Sauvignon' em zona subtropical. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 27, n. 1, p. 183-187, jan./mar. 2005.

ROBERTO, S. R.; SATO, A. J.; BRENNER, E. A.; SANTOS, C. E. dos; GENTA, W. Fenologia e soma térmica (graus-dia) para a videira 'Isabel' (*Vitis labrusca*) cultivada no Noroeste do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 25, n. 4, p. 273-280, out./dez. 2004.

SANTOS, C. E. dos.; ROBERTO, S. R.; SATO, A. J.; JUBILEU, B. da S. Caracterização da fenologia e da demanda térmica das videiras 'Cabernet Sauvignon' e 'Tannat' para a região norte do Paraná. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 29, n. 3, p. 361-366, 2007.

SATO, A. J.; SILVA, B. J. da; SANTOS, C. E. dos; BERTOLUCCI, R.; SANTOS, R. dos; CARIELO, M.; GUIRAUD, M. C.; FONSECA, I. C. de B.; ROBERTO, S. R. Fenologia e demanda térmica das videiras 'Isabel' e 'Rubea' sobre diferentes porta-enxertos na Região Norte do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 283-292, 2008.

SILVA, F. C. C. da; VIANA, A. P.; SILVA, M. G. O. da; OLIVEIRA, J. G. de; FILHO, A. G. Caracterização química e determinação dos estádios fenológicos de variedades de videiras cultivadas no norte fluminense. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 38-42, 2008.

SOUZA, J. S. I. de. **Uvas para o Brasil**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1996. 791 p.

SOUZA, C. M.; REGINA, M. de A.; PEREIRA, G. E.; FREITAS, G. F. Indicação de cultivares de videira para o Sul de Minas Gerais. In: REGINA, M. de A. (Ed.). **Viticultura e enologia**: atualizando conceitos. Caldas: EPAMIG-FECD, 2002. p. 277-286.



Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



CGPE 11187